



XIV COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA – CIGU

A Gestão do Conhecimento e os Novos Modelos de Universidade

Florianópolis – Santa Catarina – Brasil
3, 4 e 5 de dezembro de 2014.

ISBN: 978-85-68618-00-4

PROPOSTA PARA AUTOMAÇÃO DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE HORÁRIOS DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES

Evandro Franzen

Centro Universitário UNIVATES

efranzen@univates.br

Mouriac Halen Diemer

Centro Universitário UNIVATES

mouriac@univates.br

Luis Antônio Schneiders

Centro Universitário UNIVATES

laschneiders@univates.br

Marcelo de Gomensoro Malheiros

Centro Universitário UNIVATES

mgm@univates.br

Rodrigo Wolff Porto

Centro Universitário UNIVATES

wolffporto@univates.br

RESUMO

A busca por uma gestão orientada a processos é uma meta cada vez mais comum nas organizações atuais. O conhecimento de quais são os processos internos, o detalhamento e a modelagem destes processos são etapas fundamentais a serem cumpridas, para que esta meta seja atingida. Inicialmente é preciso levantar dados e analisar o processo, identificando as atividades, os responsáveis e possíveis problemas ou ineficiências. Após o levantamento e documentação do cenário atual, é possível elaborar a proposta de um novo processo. O presente artigo descreve as características atuais do processo de elaboração de horários do Centro Universitário UNIVATES e apresenta a proposta de um novo desenho para este processo. Para a construção da proposta são levadas em consideração as dificuldades verificadas após análise das atividades executadas atualmente. Além de apresentar o modelo do novo processo, as suas atividades são detalhadas, desta forma, espera-se que a proposta sirva de base para a implementação e automação futura das atividades.

Palavras-chave: Processo, automação, matrículas, análise, horários.

1 INTRODUÇÃO

O termo “processo” tem sido utilizado com mais frequência nas últimas décadas. Processos existem não apenas nas organizações, mas em qualquer atividade rotineira, como por exemplo, fazer compras. É preciso organizar cada passo, atividades, conhecer os objetivos e as metas a serem atingidas para que se tenha sucesso, principalmente quando se trata de um conjunto maior de atividades.

Segundo Cruz (2003), um negócio pode ser considerado uma reunião de três elementos: Pessoas, Processos e Tecnologia da Informação, com a finalidade de atender as expectativas do cliente. Partindo desta premissa, um processo de negócio tem como objetivos fornecer produtos ou serviços para os clientes ou manter atividades que suportam, ainda que de forma indireta o negócio da organização.

Em qualquer área da empresa e em qualquer ramo de negócio é possível perceber a existência de diversos processos, como por exemplo, compras de insumos, autorização de

despesas, etc. Em todos os cenários citados e em outros tantos é possível identificar um conjunto de ações que visam alcançar um determinado objetivo, além de controles que tem como propósito acompanhar e monitorar o andamento destas ações.

Um dos problemas percebidos é que em grande parte das situações, as empresas não conhecem detalhadamente os seus processos e não possuem uma documentação que permita identificar problemas ou mudanças que devem ser feitas para atingir os objetivos de forma mais eficiente. Além disso, um dos principais anseios das organizações é a informatização do processo, o que permite um acompanhamento mais apurado, em tempo real e ainda facilita o registro de tudo o que ocorre durante as atividades.

Embora a automação de um conjunto de atividades seja importante e essencial para obter melhores resultados, a simples informatização sem o devido levantamento e análise do que a empresa faz pode levar a resultados indesejados ou a informatização de uma forma errada ou viciada de trabalho. Esta análise deve levar a documentação dos requisitos do software que será construído ou adaptado para a informatização do processo em questão. Os requisitos de um software são descrições dos serviços fornecidos pelo sistema e refletem as necessidades dos clientes, necessidades que auxiliarão na resolução do problema dos clientes (SOMMERVILLE, 2007).

Ao longo dos anos diversas metodologias e técnicas tem surgido com o propósito de auxiliar na documentação e modelagem de processos. Dentre estas pode-se citar a DOMP (Documentação, Organização e Melhoria de Processo), e BPM (*Business Process Management*) que pode ser definida como uma abordagem disciplinar para identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar, controlar e executar processos de negócio. (CAPOTE, 2011)

A metodologia BPM propõe um conjunto de ferramentas e técnicas que permitem modelar um processo de negócio, dentre estas, a notação BPMN. BPMN é uma notação gráfica que descreve as etapas de um processo de negócio e o seu fluxo do início até o final, considerando todas as ações e desvios possíveis. A notação BPMN é mantida pelo OMG (*Object Management Group*) e é composta por diversos elementos e componentes gráficos que permitem criar um diagrama representando um processo.

Este trabalho se propõe a analisar, documentar um processo de negócio e a partir desta documentação utilizar BPMN para modelar uma proposta de um novo processo que permitirá automação futura.

A seguir serão descritos com mais detalhes os fundamentos teóricos relacionados a processos, BPMN, além de informações sobre a organização e o contexto no qual o processo em questão está inserido. Uma descrição detalhada de como as atividades são realizadas atualmente servirá de base para um apontamento dos problemas e dificuldades encontradas. Posteriormente um modelo de um novo processo será proposto e através deste espera-se resolver total ou parcialmente os problemas verificados.

A implementação do modelo proposto está fora do escopo deste trabalho, mas com a proposição do novo modelo espera-se contribuir para que no futuro as atividades sejam racionalizadas e principalmente contribuir para uma automação completa do processo.

2 GERENCIAMENTO E MODELAGEM DE PROCESSOS

Na literatura é possível encontrar diversas definições para processos, termos como gestão de processos, gestão por processos em muitas situações se referem a um mesmo conjunto de conhecimentos. Segundo Paim, Cardoso e Caulliraux (2009) um processo de negócio pode ser definido como:

Um conjunto de atividades que juntas produzem um resultado de valor para um consumidor. Processo é aquilo que as organizações fazem.

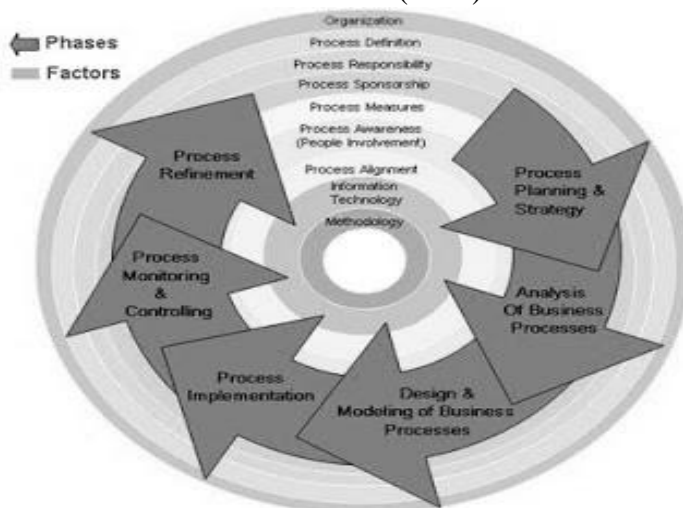
Qualquer organização possui no seu dia a dia um grande número de processos, que precisam ser identificados, documentados e racionalizados. É possível ver a empresa como um conjunto de sistemas inter-relacionados e interdependentes, que buscam alcançar os objetivos da empresa de maneira eficiente. Estes sistemas podem ser divididos em sistema de produção, que pode ser considerado a área fim da organização e administrativo, considerado como área meio da empresa (D'ASCENÇÃO, 2001).

A visão clássica da maioria das organizações ainda é baseada em estruturas organizacionais definidas em setores, chamada de visão funcional. A adoção de uma visão por processos impõe a necessidade de conhecer e racionalizar os processos existentes. Segundo Carreira (2009), a racionalização de processos, ou racionalização das rotinas de trabalho, ou redesenho de processos é uma técnica que o administrador utiliza para criar processos racionais, lógicos e estruturados.

O CBOK (2009) define o conceito de BPM (Business Process Management) como uma abordagem disciplinar para identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar, controlar e melhorar processos de negócio automatizados. Também é possível definir BPM como um conjunto de múltiplos elementos, conceitos e tecnologias que existem para tratar processos de negócio (CRUZ, 2010). A figura 1 mostrada abaixo define o ciclo de vida do BPM.

Figura 1 – Ciclo de vida do BPM

Fonte: CBOK (2009)



Tadeu Cruz (2003) propõe uma metodologia denominada DOMP (Documentação, Organização e Melhoria de Processos). Esta metodologia possui diversas semelhanças com o ciclo de vida do BPM. As etapas propostas nesta metodologia são:

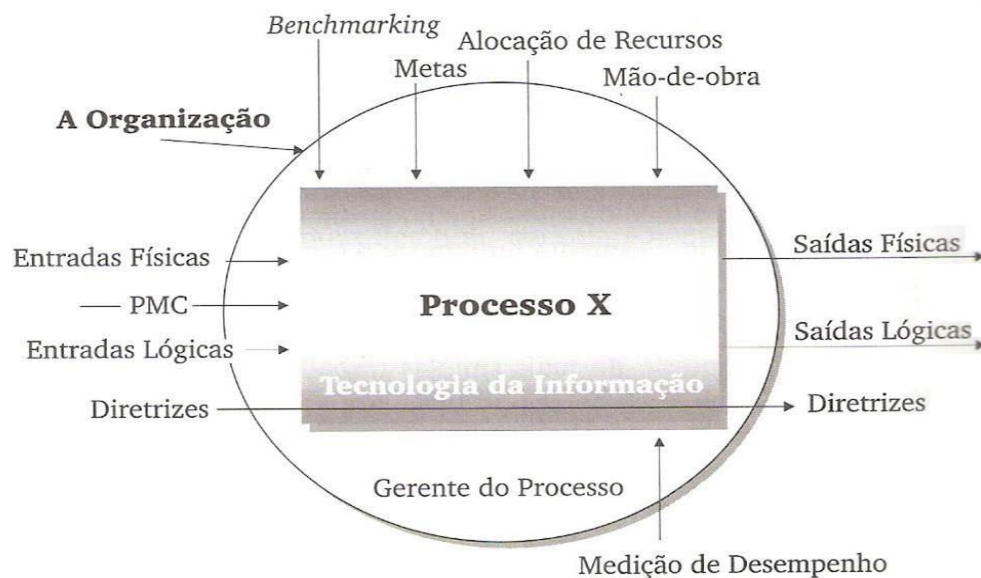
- Análise inicial: Análise inicial da situação, coletando informações para elaborar um plano de trabalho considerando o tempo, os custos e os recursos necessários.
- Análise do processo atual: Fase na qual é preciso definir claramente “Como é” o processo. São levantadas informações detalhadas sobre o estado atual do processo e o mesmo é documentado.
- Modelagem do novo processo: Atividade que define “Como será” o novo processo. Neste caso utiliza-se uma técnica de desenho para criar um modelo, diagrama que represente o novo processo.
- Implantação do novo processo: Nesta etapa o novo processo será colocado em funcionamento, portanto, sistemas necessários devem ser desenvolvidos (se for o caso) e as pessoas devem ser treinadas.

- Gerenciamento do processo: Se um processo é implantado e é deixado a própria sorte provavelmente irá degradar-se com o tempo, para que isso não aconteça é preciso acompanhar, medir e gerenciar o mesmo.

Segundo Cruz (2003) ao analisar e modelar um processo é comum saber pouco a respeito dele, por isso a definição de um macrofluxo ou um esquema geral de informações a serem conhecidas é útil. A figura 2 mostra o macrofluxo o processo de negócio.

Figura 2 – Macrofluxo do processo de negócio

Fonte: CRUZ (2003)



Além dos elementos mostrados na figura acima, um processo de negócio é composto essencialmente por atividades. As atividades por sua vez apresentam diversos elementos, dentre os quais se destacam:

- Função da atividade: Definição clara relativa ao que é feito ou o que se espera da atividade.
- Clientes: Quem espera pelo resultado de uma atividade. Normalmente são internos a organização, mas podem ser externos.
- Papéis funcionais: Qualquer atividade deve existir com base numa função, ou seja, em um esforço para produzir o produto que se espera dela. Um funcionário ou pessoa responsável representa um papel funcional na organização e este está associado com a realização da atividade.
- Procedimentos: Definem o que a atividade tem como responsabilidade fazer, quando e com quais recursos.
- Tarefas: Detalhamento ou complemento dos procedimentos. Ações menores, detalhadas que definem a sequencia e como deve ser executada a atividade.

A metodologia descrita acima será empregada posteriormente para documentar o processo analisado neste trabalho. Tanto o processo quanto as atividades serão expressos através dos elementos explicados acima. Embora a metodologia citada apresente outros elementos e características, estes não serão empregados neste trabalho.





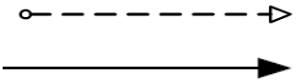



2.1 Modelagem de processos com BPMN

Para modelar um processo de negócio é necessário adotar uma técnica ou notação que permita expressar as atividades e demais elementos que o compõe. Ao longo dos anos, diversas técnicas e notações foram propostas e a que vem ganhando cada vez maior adesão de

empresas, fornecedores de software e profissionais que atuam na área é a BPMN (Business Process Management Notation).

A notação de BPM ou BPMN é uma representação gráfica, contendo elementos como atividades, responsabilidades e fluxos.

Tabela 1 – Símbolos para modelagem BPMN

Tipo	Forma de utilização	Símbolo
<i>Swimlanes</i> : Podem ser divididos em Piscinas (<i>pool</i>) ou raias (<i>lanes</i>)	Permite definir processos ou participante dentro de um processo. No exemplo ao lado há uma piscina com duas raias.	
Atividade	Representa um trabalho que precisa ser realizado em um processo.	
Subprocesso	Representa um processo dentro de outro, mas que não está detalhado.	
Evento: Podem ser de início, meio ou fim.	Define algo que acontece durante o processo. Eventos de início são definidos na cor verde, intermediários na cor amarela e de fim, em vermelho.	
Fluxo: Pode ser do tipo sequência ou mensagem	Mostra a conexão entre atividades, definindo a sequência ou troca de mensagem entre elas.	
Decisão (<i>gateway</i>)	Representa uma escolha durante processo, uma decisão condicional.	
Artefatos	Servem para mostrar a necessidade de acesso a dados. Além do símbolo tradicional, outros podem ser empregados.	
Associação	Demonstra o acesso a dados ou outros elementos por parte de uma atividade	

Segundo Capote (2011), BPMN é a linguagem para representação e diagramação de processos de negócio mais adotada e utilizada no mundo, sendo a adoção de sua especificação uma realidade para a maior parte dos grandes fabricantes de ferramentas de modelagem e simulação de processos.

A notação BPMN apresenta diversos elementos que podem ser divididos em dois grandes grupos (OMG, 2013):

- *Core Elements*: Elementos que fazem parte do núcleo principal e são os mais utilizados no processo de modelagem.
- *Full Elements*: Conjunto completo de elementos, que permitem modelar qualquer processo de negócio.

Os eventos citados na tabela acima, podem também apresentar diversas causas para o seu disparo. Conforme a causa um símbolo diferente é empregado para a sua representação. A figura 3 mostra os diferentes símbolos usados para definir estas causas. O primeiro símbolo é o padrão, o segundo representa o envio de uma mensagem, o terceiro, um temporizador que indica que será aguardado um tempo específico ou até um prazo determinado. Os demais

representam respectivamente uma regra, um sinal recebido ou um conjunto de múltiplas causas.

Embora a notação apresente ainda outros elementos e símbolos, foram apresentados e descritos neste artigo, os mais comuns e principalmente os que são utilizados na representação do processo proposto.

3 CENÁRIO ATUAL: O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE HORÁRIOS NO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES

Nos últimos anos, o ensino superior no Brasil experimentou um crescimento considerável, tanto no número de instituições, quanto no número de alunos matriculados em cursos superiores. Considerando o atual cenário, no qual a concorrência está estabelecida e no qual grandes corporações se estabeleceram com ofertas de cursos a um baixo custo ou com cursos a distância que representam uma concorrência a mais, além das instituições existentes na região, é preciso buscar cada vez mais a eficiência e a excelência tanto nos processos fundamentais, quanto nos processos administrativos que oferecem suporte para que sejam atingidos os objetivos organizacionais.

O Centro Universitário UNIVATES tem como um dos seus objetivos, a ampliação da oferta de cursos e o aumento no número de alunos (CENTRO, 2010). É preciso também salientar que faz parte da missão da instituição a geração, mediação e difusão do conhecimento técnico-científico e humanístico (CENTRO, 2010). Para que estes objetivos e as metas sejam atingidas, diversos processos devem ser realizados periodicamente, e dentre estes processos, um dos mais importantes é a elaboração dos horários, que consistem em um conjunto de disciplinas a serem oferecidas dentro de um macro processo que é a realização das matrículas por parte dos alunos.

Para uma compreensão das atividades realizadas, é importante conhecer a estrutura funcional da instituição. O organograma da UNIVATES apresenta uma estrutura na qual existem quatro Pró-Reitorias e dentre estas está a Pró-Reitoria de ensino, que é responsável pela definição do cronograma de matrículas. A instituição possui também quatro centros, nos quais estão alocados os coordenadores, professores e os diversos cursos disponibilizados (CENTRO, 2013). Sendo assim, é possível constatar que boa parte das atividades que serão descritas ocorrem no âmbito dos centros e cursos.

Para efeito de análise neste trabalho, considera-se como processo a elaboração dos horários dos diversos cursos da instituição. Cabe ressaltar que cada curso tem a responsabilidade de definir um horário próprio, porém o processo de elaboração de horários possui um conjunto de atividades que transcendem um determinado curso, uma vez que a definição de determinadas disciplinas afeta um ou mais cursos. Pode-se considerar também que a elaboração dos horários é um subprocesso do processo maior que é programação de matrículas para cada semestre.

Visando definir claramente o escopo do processo a ser analisado, define-se a elaboração de horários como o conjunto de atividades compreendido desde o recebimento do ofício de programação de matrículas, até a disponibilização dos horários de cada curso para a consulta por parte dos alunos, bem como a inserção das disciplinas no sistema Alfa, responsável pelo controle de matrículas. A partir desta definição será possível descrever detalhadamente as atividades que são executadas no atual cenário e também propor um novo processo que tem como objetivo sanar problemas existentes e permitir uma automatização das atividades. Para descrever o processo atual será utilizada a técnica proposta por Cruz (2003), descrita no item 2.1.

3.1 Macrofluxo do cenário atual do processo de elaboração de horários

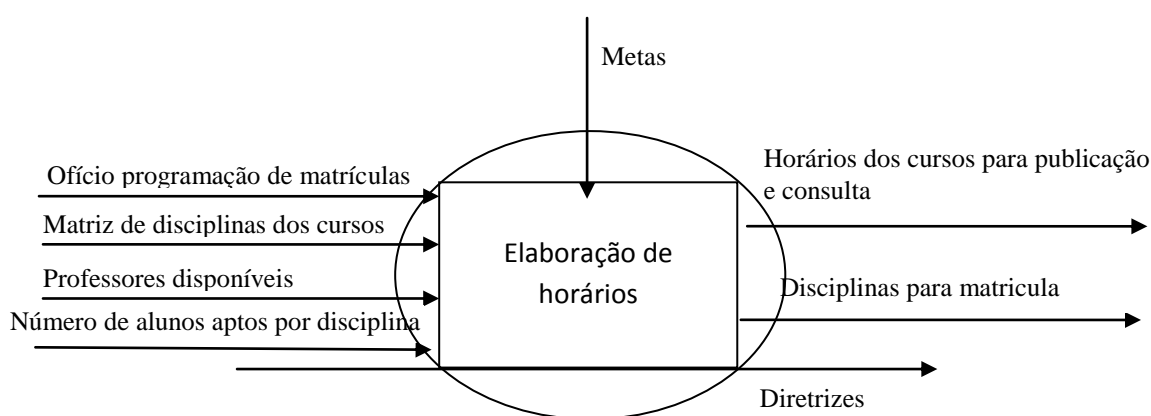
A seguir é mostrado o diagrama relativo ao macrofluxo do processo e, após são descritos os objetivos, clientes, metas, entradas, saídas e as diretrizes básicas. Estes aspectos

constituem os elementos fundamentais de um processo de negócio. As informações descritas aqui foram levantadas a partir de entrevistas com coordenadores, diretores de centro, secretárias e demais envolvidos nas atividades.

O processo tem como objetivo principal a criação do horário de cada um dos cursos, oferecidos pela instituição, com as disciplinas oferecidas, os turnos e dias da semana de cada disciplina, além da definição dos professores que irão ministrar a disciplina. Pode-se citar ainda como objetivos, a disponibilização em tempo adequado do horário para consulta pelos alunos e a inclusão correta das disciplinas no sistema de matrículas.

Figura 4 – Macrofluxo do processo de elaboração de horários

Fonte: Elaborada pelo autor



Os principais clientes do referido processo, são os alunos, que irão efetuar a matrícula no semestre em questão. Alunos são considerados clientes externos. Como clientes internos podem ser citados diversos setores da instituição como a Secretaria Geral, Atendimento ao aluno e o Financeiro. Como o processo é primário e está diretamente relacionado ao negócio da organização, ele serve de base a diversas outras atividades realizadas.

Na figura 4 é possível visualizar as entradas e saídas do processo. Neste caso não houve diferenciação entre entradas físicas ou lógicas e saídas físicas ou lógicas. Observa-se que em alguns casos a saída ou entrada é dada em formato impresso, em documentos físicos e em outras situações em arquivos lógicos, portanto, não é possível definir um padrão para o formato de entradas e saídas.

É possível identificar ainda algumas metas que devem ser atendidas. A distribuição equilibrada de disciplinas nos diferentes turnos disponíveis, a alocação equilibrada de horas entre professores, considerando a carga horária e a dedicação de cada um deles, uma distribuição em diferentes turnos de disciplinas que necessitam de recursos como laboratórios. Além destas, pode-se destacar como meta uma redução nos erros que ocorrem, como disciplinas extras que não deveriam constar no horário, redução das informações incorretas, como número de vagas, turno e dia da semana. Além disso, busca-se também um aumento da integração entre os horários, uma vez que diversas disciplinas constam em mais de um curso.

Algumas diretrizes devem ser seguidas no processo, dentre elas estão a disponibilização de disciplinas que possam ter um número mínimo de alunos posteriormente, durante as matrículas e a preferência para alocação de disciplinas a professores que possuam carga horária a ser cumprida na instituição. Outra diretriz a ser observada é a disponibilização de disciplinas de acordo com semestre em que estão previstas na matriz do curso, exceto em casos de disciplinas que possuam um grande número de alunos aptos ou que precisam constar no horário por motivos especiais.

A partir das descrições acima, é possível compreender melhor o contexto do processo e as suas características básicas. Entretanto, para um entendimento completo e para propor um

novo processo, é essencial conhecer os detalhes de cada atividade que compõe o referido processo.

3.2 Atividades executadas no processo de elaboração de horários

As atividades é que efetivamente representam o trabalho realizado e permitem alcançar os objetivos existentes. A análise e a documentação de uma atividade devem incluir informações relativas à função executada, papéis funcionais associados, procedimento e as tarefas ou ações executadas. Estes dados permitem entender de forma ampla o que é feito e avaliar possíveis melhorias a serem feitas no novo processo.

O autor salienta que neste caso não existe uma lista padronizada ou um conjunto padrão de ações e procedimentos em todos os centros e cursos. Cada centro ou curso adota um conjunto de ferramentas e técnicas diferentes entre si. Neste caso optou-se por descrever as atividades de forma mais genérica, considerando o conhecimento do autor que possui experiência na execução das atividades. Entretanto, mesmo que não existam padrões claramente definidos, os problemas e dificuldades apresentadas são comuns a diversos centros e cursos, o que justifica a proposta do novo modelo que será discutida posteriormente.

A lista de atividades que compõe o processo de elaboração de horários está detalhada a seguir. Para cada atividade é indicada a sua função e os responsáveis.

- Divulgação do cronograma ou programação de matrículas: Informar aos coordenadores de curso, diretores de centro quanto aos prazos para elaboração dos horários. Responsável: Pró-Reitoria de Ensino e Graduação.
- Definição de horário com disciplinas compartilhadas entre cursos de um mesmo centro: Definir as disciplinas que são compartilhadas entre os diferentes cursos de um mesmo centro em conjunto, de comum acordo entre os diversos coordenadores. Responsável: Coordenadores de curso e responsáveis por área.
- Criação do horário do curso com a definição das disciplinas específicas dos cursos: Definir as disciplinas específicas de cada um dos cursos e criar o documento relativo ao horário individual de cada curso. Responsável: Coordenadores de curso.
- Solicitação de professores para disciplinas para outros centros: Definir professor, turno e dia da semana das disciplinas cuja definição de professores cabe a outro centro. Responsável: Coordenadores de curso, coordenadores de área e secretarias de centro.
- Integração ao horário do curso das disciplinas que constam em horários de outros cursos, mas que também constam na matriz do curso em questão: Obter os dados sobre disciplinas oferecidas por outros cursos e que constam também na matriz do curso. Neste caso, como a disciplina é oferecida por outro curso, pode-se utilizar no horário a que já consta em outro curso. Responsável: Coordenadores de curso e secretarias de centro
- Alterações em disciplinas no horário do curso: Efetuar alterações em disciplinas que constam no horário do curso, informando outros cursos que possuem a disciplina em sua matriz. Responsável: Coordenadores de curso.
- Entrega do horário do curso na secretaria do centro: Entregar na secretaria do centro, no prazo previsto, o documento correspondente ao horário do curso. Responsável: Coordenadores de curso.
- Criação do documento final relativo ao horário de cada um dos cursos na secretaria do centro: Criar um documento que se constitui na versão final do horário de cada curso. Responsável: Secretarias de centro e coordenadores de curso.
- Elaboração de tabela geral com todas as disciplinas dos diversos cursos de cada centro: Criar um documento com todas as disciplinas, de todos os cursos do centro, para que seja possível comparar os dados das mesmas entre os diferentes cursos. Responsável: Secretarias de centro.

- Conferência de horário na secretaria do centro: Verificar possíveis erros ou inconsistências entre os horários dos diversos cursos. Responsável: Secretarias de centro e coordenadores de curso.
- Ajustes na versão elaborada pela secretaria do centro: Realizar as alterações solicitadas pelos coordenadores na versão final do horário, mantida pela secretaria de centro. Responsável: Secretarias de centro e coordenadores de curso.
- Reunião geral entre secretarias de centro: Integrar os diversos horários entre os diferentes centros e cursos para gerar uma lista final de disciplinas que será incluída no sistema de matrículas. Responsável: Secretarias de centro e secretaria geral.
- Encaminhar versão final do horário do curso para publicação no site: Enviar documento correspondente à versão final do horário de cada curso para a publicação no site. Responsável: Secretarias de centro.
- Inclusão das disciplinas no sistema de matrículas: Incluir as disciplinas que foram relacionadas em cada um dos cursos no sistema de matrículas. Responsável: Secretaria geral.

3.3 Diagnóstico do processo atual

Após descrever as diversas atividades, torna-se necessário avaliar as tarefas e procedimentos adotados atualmente e os problemas ou dificuldades que ocorrem durante a execução das atividades. Através desta análise é possível sugerir modificações, novas atividades ou procedimentos a serem adotados, visando obter melhorias e minimizar alguns dos problemas. O diagnóstico descrito neste trabalho, pelo autor, foi elaborado a partir de conversas e trocas de experiências com os diversos coordenadores de curso e profissionais que atuam nas secretarias de centro.

Quando diversos usuários criam os seus próprios arquivos ou aplicativos, os dados mantidos por estes após um determinado período de tempo apresentarão diferentes estruturas de dados e formatos de armazenamento. Além disso, as várias cópias dos mesmos dados podem não mais concordar. Tais fatores acarretam os tradicionais problemas de redundância e inconsistências de dados. (SILBERSCHATZ, 2007). Outros conceitos fundamentais dizem respeito ao acesso aos dados e a necessidade de manter a integridade dos mesmos. Ambientes de processamento convencionais, baseados em múltiplos arquivos não garantem uma recuperação conveniente e eficaz, assim como falham em manter as restrições de integridade (SILBERSCHATZ, 2007).

Analizando o atual processo e principalmente constatando que não existe um padrão de software ou de armazenamento de dados, é possível perceber claramente a ocorrência dos problemas citados. Não há um único local de armazenamento dos dados, o que além dos problemas citados, gera uma dificuldade para acesso a estas informações. A execução do processo se baseia no armazenamento em múltiplos arquivos, que estão em diferentes formatos (texto, dados em um sistema, pdf). A localização destes arquivos também não é centralizada, em alguns casos os mesmos encontram-se em computadores mantidos pelos coordenadores ou pelas secretarias de centro.

Alterações realizadas nestes múltiplos documentos precisam ser replicadas para todos os documentos que possuem os mesmos dados. Como a execução desta atividade é baseada na iniciativa dos participantes, ou seja, na capacidade destes de avisar e solicitar alterações nos demais documentos, sendo assim, é fácil constatar uma fragilidade no processo. A alteração ocorre em um local e não em outro o que gera dúvidas no momento de integrar os diferentes documentos. Qual a versão correta? Quem alterou por último? É a mesma disciplina ou são ocorrências distintas? São questões problemáticas que surgem no momento em que os prazos se esgotam e que na maioria das vezes requerem interação de vários participantes para a sua resolução.

A situação citada também leva a um problema adicional, que é a dificuldade em integrar disciplinas definidas em diferentes cursos ou centros. Quando uma disciplina é incluída por um coordenador no horário do curso gerenciado por este, a mesma não fica acessível pelos demais interessados, ou seja, coordenadores que também precisam incluir a disciplina no horário do seu curso. Neste caso a única possibilidade é solicitar uma cópia do referido horário e transcrever para o seu documento as ocorrências que interessam. Tal procedimento é suscetível a erros ou mesmo a esquecimentos que geram um documento incorreto ou inconsistente.

Um recurso importante na atividade de gerenciamento de processos é a possibilidade de acompanhar o andamento e de manter um histórico sobre as atividades executadas em cada ocorrência do processo. No estudo de caso analisado, há registros escassos sobre o que foi feito e quando foi feito. Mensagens eletrônicas talvez se constituam na única fonte para verificar se determinada atividade foi realizada, se os demais interessados foram notificados e quando isso ocorreu. A automação completa ou parcial das atividades pode garantir o registro detalhado das tarefas desenvolvidas ao longo de cada instância do processo.

Uma consequência da falta de registros de acompanhamento é a não existência de relatórios, sejam eles, analíticos ou gerenciais. A dificuldade de acesso aos dados e de integrar informações que constam em diferentes fontes torna a tarefa de elaboração de uma simples tabela geral de disciplinas, algo trabalhoso e que leva um tempo considerável para ser realizado. Estas e outras atividades, como a necessidade de criação de múltiplos documentos com dados redundantes toma o tempo dos diversos participantes, tempo este que poderia ser empregado na validação e análise dos dados para otimizar a distribuição de recursos e para elaborar um horário que atenda aos interesses de alunos e da instituição.

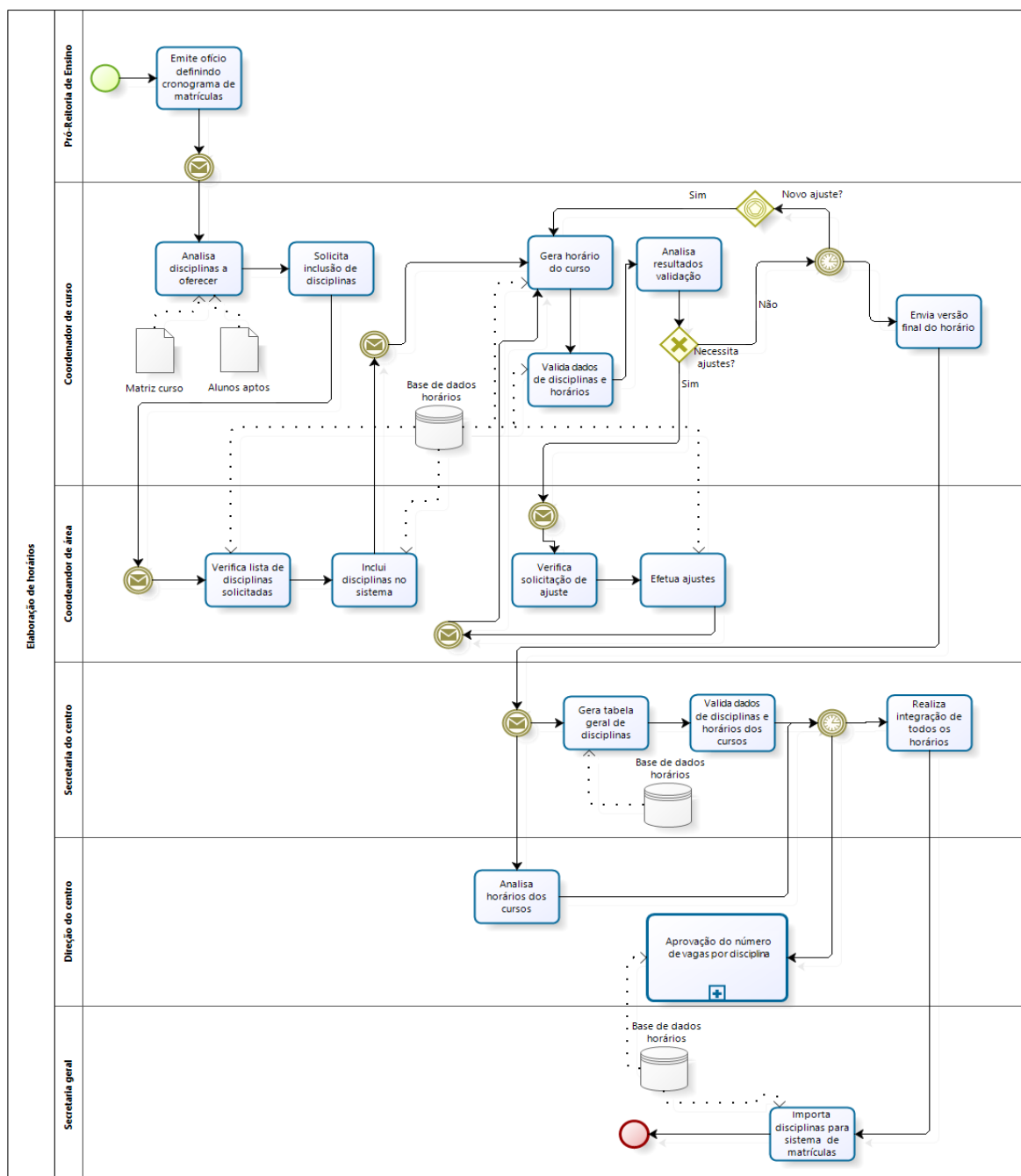
Por fim, cabe ressaltar que a simples automação do processo atual, no estágio em que se encontra não irá atender aos desejos dos participantes e poderá não resolver a maioria dos problemas citados. Para obter melhorias significativas é necessário propor um novo processo, com diferentes atividades ou com a alteração de tarefas e procedimentos realizados nestas. A proposta do novo processo deve considerar fundamentalmente os recursos da Tecnologia da Informação disponíveis, uma vez que a automatização, embora não garanta o sucesso, é essencial para uma maior eficiência e racionalização das atividades.

4 PROPOSTA DE UM NOVO PROCESSO PARA ELABORAÇÃO DE HORÁRIOS

Após descrever o processo atual, as atividades, procedimentos e principalmente as dificuldades encontradas, será apresentada a partir de agora a proposta de um novo processo.

Figura 5 – Diagrama BPMN representando o novo processo

Fonte: Elaborado pelo autor



O processo mostrado na figura 5, foi elaborado para tentar reduzir os problemas e permitir um acompanhamento da execução de todas as tarefas. Além disso, foi levada em consideração a automação futura das atividades, pois uma automatização de todos os passos e a possibilidade de compartilhamento dos dados gerados por estas, é vital para resolver os problemas apontados.

4.1 Participantes ou responsáveis

É possível constatar que existem diferentes participantes no processo demonstrado. O diagrama mostra claramente quais as atividades que cabem a cada um dos participantes. O conceito de participante ou responsável é fundamental na técnica BPMN, pois permite atribuir tarefas e controlar o andamento das mesmas. É possível, por exemplo, notificar um responsável sobre uma tarefa que deve ser finalizada até uma certa data ou que determinada atividade foi executada. Um participante é alguém ou um conjunto de pessoas que exercem

determinado papel funcional na organização, para compreender melhor as responsabilidades que cabem a cada um deles, a seguir serão detalhas as principais funções e características da função exercida por cada um deles.

Pró-Reitoria de Ensino: Dá início ao processo de matrículas e acompanha o andamento das atividades, exigindo o cumprimento de prazos.

Coordenador de curso: É o principal agente do processo. Os coordenadores devem definir quais disciplinas serão ofertadas no horário do curso pelo qual é responsável. A partir da proposta do novo processo, o coordenador não é mais o responsável pelo cadastro de disciplinas ou pela definição de professores e turnos, pois esta tarefa fica a cargo do coordenador de área, porém supõe-se que deverá haver uma interação constante entre estes participantes para buscar soluções de comum acordo.

Coordenador de área: É responsável por incluir, alterar e excluir as disciplinas que serão disponibilizadas nos diversos horários. A partir das solicitações dos diferentes coordenadores, vai efetuar as alterações nas disciplinas sobre as quais é responsável. A introdução deste responsável é uma das principais modificações propostas, uma vez que no atual processo todo o trabalho de manutenção e definição é realizado pelo coordenador de curso, o que acarreta diversos problemas citados no item 3.3.

Secretaria do centro: A partir do novo processo, passa a ser responsável somente por integrar os diferentes horários e por verificar possíveis problemas ou conflitos após esta integração.

Direção do centro: Deve acompanhar o andamento do processo, cobrando a execução dentro dos prazos exigidos, para os cursos sob a sua coordenação.

Secretaria geral: Inclui as disciplinas para a matrícula, e efetua uma validação final.

4.2 Descrição das atividades do processo proposto

Em cada atividade está definida formalmente a função, os papéis funcionais e uma descrição detalhada dos procedimentos e tarefas. A definição de responsável usada na descrição do processo atual, foi substituída por participante, que é o termo utilizado na notação BPMN. Além disso, serão enfatizados a partir de agora aspectos relativos a automação e acesso a dados armazenados, pouco salientados na descrição do cenário existente. As tarefas propostas são:

- Emite ofício definindo cronograma de matrículas:
 - Função da atividade: Elaborar o ofício que dá início as matrículas, enviando este ofício por meio eletrônico aos diversos participantes do processo.
 - Papel funcional: Pró-Reitoria de Ensino.
 - Tarefas/procedimentos: O ofício é elaborado pela secretaria que digitaliza e envia por meio eletrônico aos diferentes participantes. Neste caso, o ofício deve chegar principalmente aos coordenadores de curso, que são responsáveis por dar início à elaboração do horário do seu curso.
- Analisa disciplinas a oferecer:
 - Função da atividade: Consultar no sistema as disciplinas que podem ser oferecidas para matrícula, para definir quais serão incluídas no horário do curso.
 - Papel funcional: Coordenador de curso
 - Tarefas/procedimentos: Cada coordenador ou conjunto de coordenadores deve acessar o sistema e consultar quais as disciplinas que constam em cada um dos semestres e serão disponibilizadas para matrícula. Para casos de disciplinas que constam em diversos cursos, o grupo de coordenadores pode definir um ou mais coordenadores que irão solicitar a inclusão das disciplinas.
- Solicita a inclusão de disciplinas:

- Função da atividade: Solicitar para os coordenadores de área as disciplinas que devem ser incluídas nos horários dos cursos.
- Papel funcional: Coordenador de curso.
- Tarefas/procedimentos: O coordenador de curso deve acessar o sistema para indicar as disciplinas do semestre, considerando o número de turmas necessárias e eventualmente sugerindo possíveis turnos ou recursos. Um aviso por meio eletrônico é gerado e enviado para o coordenador de área, para que este proceda a inclusão das disciplinas no sistema de horários.
- Verifica a lista de disciplinas solicitadas:
 - Função da atividade: Avaliar as diferentes solicitações dos coordenadores, considerando os recursos e horários disponíveis.
 - Papel funcional: Coordenador de área.
 - Tarefas/procedimentos: O coordenador de área deve acessar o sistema para consultar solicitações de disciplinas. Inicialmente deve-se considerar possíveis conflitos, recursos disponíveis.
- Inclui disciplinas no sistema:
 - Função da atividade: Incluir disciplinas no sistema de horários para atender as solicitações feitas pelos coordenadores.
 - Papel funcional: Coordenador de área.
 - Tarefas/procedimentos: Após analisar cada solicitação o coordenador de área inclui as diferentes disciplinas, em seus turnos e dias da semana. Além disso, define-se o professor e número de vagas necessário para cada turma. Em algumas situações a definição do professor pode ser postergada, podendo ocorrer uma alteração posterior. Quando as disciplinas são incluídas, são gerados avisos para todos os responsáveis de cursos que possuem as disciplinas em seus currículos.
- Gera horário do curso:
 - Função da atividade: Gerar o horário do curso a partir das inclusões ou alterações realizadas em disciplinas pelos coordenadores de área.
 - Papel funcional: Coordenador de curso.
 - Tarefas/procedimentos: Ao ser notificado de alterações em disciplinas, o coordenador de curso gera o horário do curso para uma avaliação das disciplinas que serão disponibilizadas. Deve ser possível verificar todas as disciplinas incluídas ou modificadas e eventualmente escolher aquelas que irão ou não constar no horário.
- Valida dados de disciplinas e horários:
 - Função da atividade: Executar um processo automatizado que analise e aponte as possíveis divergências e conflitos existentes em disciplinas dentro do curso ou em relação a outros cursos.
 - Papel funcional: Coordenador de curso.
 - Tarefas/procedimentos: Após gerar o horário o coordenador pode executar um processo que verifica cada disciplina que consta no curso e possíveis conflitos entre horários de professores ou com disciplinas iguais em outros cursos. O sistema deverá ao final mostrar um relatório demonstrando as divergências encontradas.
- Analisa resultados da validação:
 - Função da atividade: Verificar as divergências apontadas na atividade anterior, decidindo sobre a necessidade de solicitar ou não ajustes.
 - Papel funcional: Coordenador de curso.

- Tarefas/procedimentos: O relatório gerado pela atividade anterior deve ser verificado. Para cada divergência ou coordenador pode solicitar ajustes para o coordenador de área. Uma mensagem de aviso deve ser gerada e enviada por meio eletrônico para o coordenador de área responsável pela alteração solicitada.
- Verifica solicitação de ajuste:
 - Função da atividade: Verificar os ajustes solicitados, avaliando se a alteração é possível e quais os impactos da mesma.
 - Papel funcional: Coordenador de área.
 - Tarefas/procedimentos: Ao receber avisos indicando solicitações de ajustes o coordenador de área deve acessar o sistema para consultas as informações sobre as alterações. Cada solicitação deve ser analisada e caso seja necessário, professores e coordenadores devem ser contatados para verificar a viabilidade da mudança.
- Efetua ajustes:
 - Função da atividade: Informar dados das alterações nas disciplinas cujo ajuste foi solicitado ou confirmar os dados, caso o ajuste não seja possível.
 - Papel funcional: Coordenador de área.
 - Tarefas/procedimentos: Após analisar cada solicitação para ajuste de disciplina, o coordenador de área acessa a interface do sistema na qual é possível informar dados relativos as disciplinas que irão sofrer alteração. Para todos os casos podem ser preenchidas observações ou justificativas para a mudança ou a manutenção dos dados. Um aviso é gerado e enviado para todos os coordenadores de curso afetados pelas alterações.
- Envia versão final do horário:
 - Função da atividade: Gerar o documento da versão final do horário para que o mesmo seja encaminhado e validado pela secretaria e pela coordenação do centro.
 - Papel funcional: Coordenador de curso.
 - Tarefas/procedimentos: O coordenador de curso aguarda o prazo limite para entrega do horário, quando não há mais alterações a serem processadas, gera o horário do curso em um documento eletrônico, enviando o mesmo para a secretaria e direção de centro.
- Gera tabela geral de disciplinas:
 - Função da atividade: Gerar a lista completa das disciplinas dos diversos cursos do centro para uma validação.
 - Papel funcional: Secretaria de centro.
 - Tarefas/procedimentos: O responsável pela secretaria do centro acessa o sistema de horários e gera a tabela completa com todas as disciplinas que constam nos horários de todos os cursos do centro.
- Analisa horários dos cursos:
 - Função da atividade: Analisar o horário de cada curso que pertence ao centro.
 - Papel funcional: Direção do centro.
 - Tarefas/procedimentos: O responsável pela direção do centro recebe e avalia cada um dos horários enviados. Esta análise permite verificar a distribuição de disciplinas, de recursos ou identificar possíveis problemas que podem ocorrer na matrícula.
- Valida dados de disciplinas e horários dos cursos:
 - Função da atividade: Validar as informações de todas as ocorrências de disciplinas que constam na tabela geral.
 - Papel funcional: Secretaria do centro.

- Tarefas/procedimentos: A partir desta lista geral de disciplinas, que é organizada por disciplina e curso o responsável pela secretaria do centro pode validar todas as ocorrências buscando inconsistências ou problemas que ainda não foram detectados. Esta validação preocupa-se com uma análise completa passando por todos os cursos, desta forma, pode detectar situações ainda não percebidas.
- Realiza integração de todos os horários:
 - Função da atividade: Reunião entre responsáveis pelas secretarias dos diversos centros para avaliar as diversas ocorrências de disciplinas antes de inserir as mesmas no sistema de matrículas.
 - Papel funcional: Secretaria do centro.
 - Tarefas/procedimentos: Uma reunião entre representantes de centro irá ocorrer somente para avaliar se ainda persistem dúvidas ou possíveis inconsistências em disciplinas de diferentes centros. Além disso, deve haver uma interface no sistema de matrículas que permita a exibição compartilhada das tabelas de disciplinas, permitindo em cada caso indicar em qual curso a disciplina será inserida no sistema de matrículas.
- Importa disciplinas para o sistema de matrículas:
 - Função da atividade: Buscar os dados relativos as disciplinas que estão na base de dados do sistema de horários, importando estes para o sistema responsável pelo controle de matrículas.
 - Papel funcional: Secretaria geral.
 - Tarefas/procedimentos: O responsável pela secretaria geral acessa o sistema e executa a importação de disciplinas para o sistema de matrículas. Deve ser possível visualizar todas as ocorrências, permitindo a complementação dos dados por parte do responsável.

Além das atividades descritas, há ainda um subprocesso denominado “Aprovação do número de vagas por disciplina”. Embora este não esteja detalhado dentro do processo descrito, a proposta é que ocorra de forma integrada ao processo principal. Sempre que um horário de curso for finalizado o sistema deverá gerar automaticamente um documento com as disciplinas cujo número de vagas não seguem um padrão.

5 CONCLUSÕES

Descrever um processo, analisando as suas características é fundamental para que se conheça o trabalho que está sendo realizado e para que se possa sugerir mudanças. Além disso, ao conhecer o processo torna-se mais fácil elaborar modelos que permitam implementar as mudanças e principalmente automatizar as atividades. Desta forma ao analisar o modelar um novo processo acredita-se que os principais objetivos deste trabalho tenham sido atingidos.

Salienta-se que o presente artigo não possui o objetivo de realizar um estudo de caso ou de colocar em funcionamento a proposta descrita. As mudanças aqui sugeridas poderão servir de base para o desenvolvimento de uma solução de software que atenda os objetivos e permita obter as melhorias citadas. Entretanto, para que o sistema seja desenvolvido será necessário um levantamento de requisitos mais detalhado, visando elaborar um projeto composto de modelos da base de dados, de casos de uso e do projeto da interface do sistema. Porém, mesmo sem apresentar detalhes suficientes para a implementação o modelo apresentado já pode definir uma linha mestra de trabalho, além de definir os principais envolvidos no processo.

O autor considera que a proposta aqui apresentada tem como principais méritos, a eliminação de trabalhos redundantes, sujeitos a erros e a integração de dados entre diferentes cursos e centros. A característica principal do novo processo é que várias atividades

executadas manualmente passem a ter um suporte de um sistema, com acesso aos dados em um banco de dados centralizado. A geração de avisos para os envolvidos é um aspecto importante porque faz com que todos fiquem cientes das alterações realizadas, mesmo que não tenham sido solicitadas pelo coordenador em questão.

Outra questão relevante é a introdução do participante denominado coordenador de área que passa a ser um agente fundamental no processo e único responsável por incluir e alterar disciplinas. Esta estratégia faz com que um coordenador de curso não tenha mais a prerrogativa de alterar uma determinada ocorrência que possa impactar outro curso, sem que o responsável pela área, e pelo curso estejam cientes e participem da decisão.

Através da automação das atividades sugere-se que toda e qualquer ação e tarefa realizada seja registrada em um “log”, que se constitui em registros temporais de tudo o que foi feito ao longo do processo. Estes registros permitirão que possíveis problemas que forem constatados possam ser rastreados e os autores das alterações que os introduziram possam ser notificados ou a origem do erro possa ser identificada para evitar que o mesmo aconteça novamente.

Por fim, cabe salientar a importância do desenvolvimento deste trabalho que permitiu compreender melhor os conteúdos associados à modelagem de processos e possibilitou também aprofundar conhecimentos desenvolvidos durante a especialização em gestão universitária.

6 REFERENCIAS

- CAPOTE, Gart. **Guia para formação de Analistas de Processos: Volume 1**. Rio de Janeiro: Gart Capote. 2011.
- CARREIRA, Dorival. **Organização, sistemas e métodos: Ferramentas para racionalizar as rotinas de trabalho e a estrutura organizacional da empresa**. São Paulo: Saraiva. 2009.
- CBOK. **Guia para o gerenciamento de processos de negócio: Corpo comum de conhecimento**. ABPMP. 2009.
- CRUZ, Tadeu. **Sistema, Métodos e Processos – Administrando Organizações por meio de Processos de Negócios**. São Paulo. Atlas. 2003.
- CRUZ, Tadeu. **BPM & BPMS: Business Process Management & Business Process Management Systems**. Rio de Janeiro: Brasport. 2010.
- D’ASCENÇÃO, Luiz Carlos M. **Organização, Sistemas e Métodos: Análise, Redesenho e Informatização de Processos Administrativos**. São Paulo: Atlas. 2001.
- IBM Corporation. **Introduction to BPMN**. Disponível em http://yoann.nogues.free.fr/IMG/pdf/07-04_WP_Intro_to_BPMN_-_White-2.pdf. Acessado em 14 de janeiro de 2013.
- OMG. **Business Process Model Notation V 2.0**. Disponível em <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>. Acessado em 14 de janeiro de 2013.
- PAIM, Rafael, CARDOSO, Vinicius, CAULLIRAX, Heitor. **Gestão por processos: pensar, agir e aprender**. São Paulo: Bookman, 2009.
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. São Paulo: Makron Books, 2007.
- SOMMERVILLE, Ian; MELNIKOFF, Selma Shin Shimizu; ARAKAKI, Reginaldo. **Engenharia de software**. São Paulo: Pearson/Addison-Wesley, 2007.
- UNIVATES, Centro Universitário. **Organograma da univates**. Disponível em http://www.univates.br/media/institucional/organograma_novo.pdf. Acessado em 14 de janeiro de 2013.
- UNIVATES, Centro Universitário. Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)**. Lajeado, 2010.